

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-215217

(43)Date of publication of application : 15.08.1997

(51)Int.CI.

H02J 7/02

H01M 10/44

H02J 7/04

(21)Application number : 08-021422

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 07.02.1996

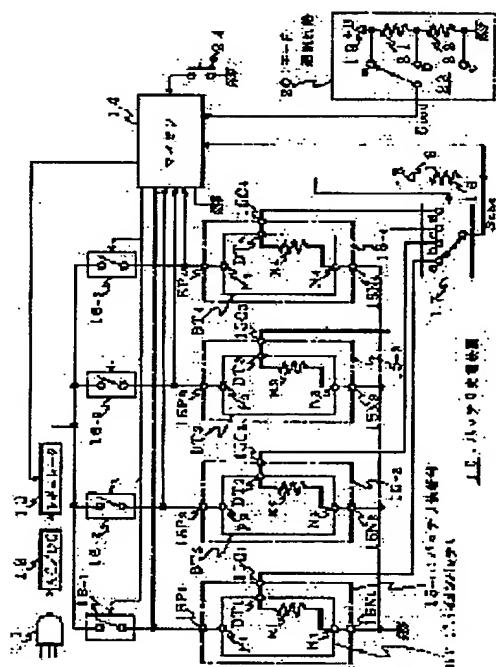
(72)Inventor : ENARI MASAYUKI

(54) APPARATUS AND METHOD FOR CHARGING OF BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To charge a plurality of batteries according to a situation.

SOLUTION: A charging current is supplied, via connecting switches 16-1 to 16-4 from a regulator (a constant-current and constant-voltage power supply) 13 to lithium ion batteries BT1 to BT4 which are mounted on, and installed at, battery mounting and installation parts 15-1 to 15-4. In this case, the connecting switches 16-1 to 16-4 are set sequentially to an on-state, and the batteries BT1 to BT4 are charged over sequentially so as to be charged. A user operates a switch 23 at a mode selection circuit 20 so as to select one out of modes 1 to 3. In the mode 1, the charging operation of the batteries BT1 to BT4 is changed over every 2.5 hours, and all the batteries BT1 to BT4 (in a charging amount of 0%) is set to a charging amount of 100% in 10 hours. In the mode 2, the charging operation of the batteries BT1 to BT4 is changed over every one hour, and all the batteries BT1 to BT4 is set to the state of a charging amount of 80% in four hours. In the mode 3, the charging operation of the batteries BT1 to BT4 is changed over every 0.5 hour, and all the batteries BT1 to BT4 are set to the state of a charging amount of 60% in two hours.



LEGAL STATUS

Date of request for examination] 03.02.2003

Date of sending the examiner's decision of rejection] 27.09.2005

Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of
ejection] 2005-20837

Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection] 27.10.2005

Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-215217

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 02 J 7/02			H 02 J 7/02	G
H 01 M 10/44			H 01 M 10/44	Q
H 02 J 7/04			H 02 J 7/04	C

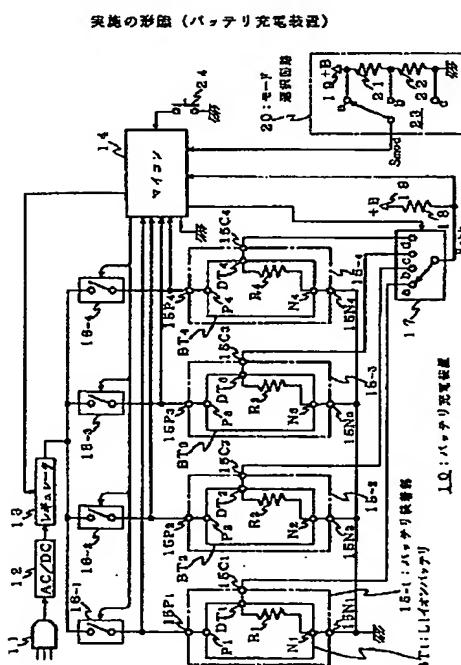
審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全7頁)

(21)出願番号	特願平8-21422	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成8年(1996)2月7日	(72)発明者	江成 正幸 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 山口 邦夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 バッテリ充電装置およびバッテリ充電方法

(57)【要約】

【課題】複数個のバッテリに状況に応じた充電をする。
 【解決手段】バッテリ装着部15₁～15₄に装着されるリチウムイオンバッテリBT₁～BT₄には、レギュレータ(定電流定電圧電源)13より接続スイッチ16₁～16₄を介してそれぞれ充電電流を供給する。この場合、接続スイッチ16₁～16₄を順にオン状態とし、BT₁～BT₄を順次切り換えて充電する。ユーザはモード選択回路20のスイッチ23を操作してモード1～3のいずれかを選択する。モード1ではBT₁～BT₄の充電を2～5時間毎に切り換えるため、BT₁～BT₄(充電量0%)の全てが10時間で充電量100%の状態となる。モード2ではBT₁～BT₄の充電を1時間毎に切り換えるため、BT₁～BT₄の全てが4時間で充電量80%の状態となる。モード3ではBT₁～BT₄の充電を0.5時間毎に切り換えるため、BT₁～BT₄の全てが2時間で充電量60%の状態となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 バッテリに充電電流を供給する充電電流供給手段と、

複数個のバッテリを装着するバッテリ装着手段と、上記充電電流供給手段より上記バッテリ装着手段に装着された上記複数個のバッテリに選択的に充電電流を供給する切換手段と、

上記切換手段の切換動作を充電時間または充電量に応じて制御する制御手段とを備えることを特徴とするバッテリ充電装置。

【請求項2】 上記バッテリはリチウムイオンバッテリであることを特徴とする請求項1に記載のバッテリ充電装置。

【請求項3】 上記切換手段で切換動作を行うための上記充電時間または充電量を選択するモード選択手段を有することを特徴とする請求項1に記載のバッテリ充電装置。

【請求項4】 選択された充電モードを判定し、上記選択された充電モードに応じて複数個のバッテリに充電電流を順次切り換え供給して上記複数個のバッテリの充電を行うことを特徴とするバッテリ充電方法。

【請求項5】 上記バッテリはリチウムイオンバッテリであることを特徴とする請求項4に記載のバッテリ充電方法。

【請求項6】 上記切り換えは充電時間または充電量に基づいて行うことを特徴とする請求項4に記載のバッテリ充電方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、バッテリ充電装置およびバッテリ充電方法に関する。詳しくは、複数個のバッテリに例えば充電モードに応じた所定時間毎に充電電流を順次切り換え供給して充電を行うことによって、複数個のバッテリに状況に応じた充電を行うことを可能にしようとしたバッテリ充電装置およびバッテリ充電方法に係るものである。

【0002】

【従来の技術】従来、2次電池としてリチウムイオンバッテリが知られている。このリチウムイオンバッテリは、正極にLiCoO₂、負極にCが使用される。そして、正極や負極は層状化合物になっており、充放電時はリチウムイオンがこの間を出入りしながら移動する。このリチウムイオンバッテリは、充電電流が標準充電電流以下に制限され、充電電圧が標準充電電圧以下に制限された定電圧定電流電源によって充電される。図5は、リチウムイオンバッテリの充電特性の一例を示しており、約2.5時間で充電量100%の状態となる。この場合、まず1C(C:リチウムイオンバッテリの電流容量)程度の定電流で充電し、端子電圧が4.1Vに達した時点で定電圧充電に切り換えている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来、リチウムイオンバッテリを充電するためのバッテリ充電装置は、1個ずつ装着して充電量100%の状態とする順次充電方式のものであった。そのため、複数個のリチウムイオンバッテリを充電するのに長時間かかり、緊急に複数のリチウムイオンバッテリが必要なとき等に支障を来している。このような問題点は、リチウムイオンバッテリ以外のバッテリの充電に関しても言える。

10 【0004】そこで、この発明では、複数個のバッテリに状況に応じた充電を行い得るバッテリ充電装置およびバッテリ充電方法を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係るバッテリ充電装置は、バッテリに充電電流を供給する充電電流供給手段と、複数個のバッテリを装着するバッテリ装着手段と、充電電流供給手段よりバッテリ装着手段に装着された複数個のバッテリに選択的に充電電流を供給する切換手段と、この切換手段の切換動作を充電時間または充電量に応じて制御する制御手段とを備えるものである。ここで、切換手段で切換動作を行うための上記充電時間または充電量を選択するモード選択手段を有していてもよい。

【0006】また、この発明に係るバッテリ充電方法は、選択された充電モードを判定し、この選択された充電モードに応じて複数個のバッテリに充電電流を順次切り換え供給して複数個のバッテリの充電を行うものである。ここで、充電時間または充電量に基づいて切り換えを行うことができる。

30 【0007】バッテリ装着手段に複数個のバッテリ、例えばリチウムイオンバッテリが装着される。これら複数個のバッテリには、充電電流が順次切り換え供給されて充電が行われる。切換動作は例えば充電時間または充電量に基づいて制御され、その充電時間または充電量はモード選択手段等によって選択される。選択された充電時間または充電量によっては、充電量100%の状態であるいは充電量100%に満たない状態で次のバッテリの充電状態に切り換えられる。充電量100%でない場合には、充電量100%に比べて短時間で充電が終了する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明する。本実施の形態は、複数個のリチウムイオンバッテリに充電するものである。

【0009】図1は、実施の形態としてのバッテリ充電装置10の構成を示している。このバッテリ充電装置10は、商用交流(AC)電源を供給するための電源プラグ11と、この電源プラグ11に供給される交流電源を直流(DC)電源に変換するためのAC/DCコンバ

タ12と、このAC/DCコンバータ12より出力される直流電源を安定化して定電圧定電流電源を得るためのレギュレータ13と、システム全体を制御するためのマイクロコンピュータ（以下、「マイコン」という）14とを有している。

【0010】ここで、マイコン14は、後述するように充電すべきリチウムイオンバッテリの端子電圧を監視している。レギュレータ13は、マイコン14の制御によって、1C（C：充電すべきリチウムイオンバッテリの電流容量）程度の定電流電源または4.2Vの定電圧電源として機能するように切り換えられる。すなわち、レギュレータ13は、充電すべきリチウムイオンバッテリの端子電圧が4.1Vとなるまでは定電流電源として機能し、その後は定電圧電源として機能するように制御される。

【0011】また、バッテリ充電装置10は、チャネル1（ch1）～チャネル4（ch4）のバッテリ装置部15.1～15.4と、これらバッテリ装置部15.1～15.4に装着されるリチウムイオンバッテリにレギュレータ13より充電電流を選択的に供給するための接続スイッチ16.1～16.4とを有している。接続スイッチ16.1～16.4のオンオフは、マイコン14によって制御される。すなわち、バッテリ装置部15.1～15.4に装着されているリチウムイオンバッテリに充電する場合には、それぞれ接続スイッチ16.1～16.4がオン状態とされる。

【0012】レギュレータ13の出力側は、接続スイッチ16.1～16.4を介してそれぞれバッテリ装置部15.1～15.4の正極端子15P.1～15P.4に接続される。そして、バッテリ装置部15.1～15.4の負極端子15N.1～15N.4はそれぞれ接地される。また、バッテリ装置部15.1～15.4は、それぞれ装着チェック端子15C.1～15C.4を備えている。

【0013】ここで、バッテリ装置部15.1～15.4にそれぞれリチウムイオンバッテリBT.1～BT.4が装着される場合、バッテリBT.1～BT.4の正極端子P.1～P.4は、それぞれバッテリ装置部15.1～15.4の正極端子15P.1～15P.4に接続され、バッテリBT.1～BT.4の負極端子N.1～N.4はそれぞれバッテリ装置部15.1～15.4の負極端子15N.1～15N.4に接続される。

【0014】なお、バッテリBT.1～BT.4は、それぞれリチウムイオンバッテリであることを検出可能とするための検出端子DT.1～DT.4を備えている。この検出端子DT.1～DT.4は、それぞれ抵抗器R.1～R.4を介して負極端子N.1～N.4に接続されている。バッテリ装置部15.1～15.4にそれぞれバッテリBT.1～BT.4が装着される場合、バッテリBT.1～BT.4の検出端子DT.1～DT.4は、それぞれバッテリ装置部15.1～15.4の装着チェック端子15C.1～15C.4に接続される。

【0015】また、バッテリ充電装置10は、バッテリ

装着部15.1～15.4にリチウムイオンバッテリが装着されているか否かをチェックするために、チェックすべきバッテリ装着部を順次切り換えるための切換スイッチ17を有している。この場合、切換スイッチ17のa～dの固定端子はそれぞれバッテリ装着部15.1～15.4の装着チェック端子15C.1～15C.4に接続される。また、切換スイッチ17の可動端子は抵抗器18を介して直流電圧+Bが供給される電源端子19に接続されると共に、この切換スイッチ17の可動端子に得られる信号Schkがマイコン14に供給される。

【0016】切換スイッチ17は、後述するように装着チェックをする際に、マイコン14の制御によってa～d側に順次切り換えられる。これにより、マイコン14では、切換スイッチ17の可動端子に得られる信号Schkに基づいて、バッテリ装着部15.1～15.4にリチウムイオンバッテリが装着されているか否かを判定できるようになる。

【0017】例えば、切換スイッチ17がa側に切り換えられる場合、バッテリ装着部15.1にリチウムイオンバッテリが装着されているか否かを判定できる状態となる。そして、バッテリ装着部15.1に図示のようにリチウムイオンバッテリDT.1が装着されているときは、切換スイッチ17の可動端子には直流電圧+Bを抵抗器18、R.1で分圧した電圧が得られる。一方、バッテリ装着部15.1にリチウムイオンバッテリが装着されていないとき、つまり何らバッテリが装着されていないとき、あるいはリチウムイオンバッテリ以外の他のバッテリが装着されているときは、切換スイッチ17の可動端子には直流電圧+Bが得られる。

【0018】したがって、マイコン14では、切換スイッチ17の可動端子に得られる信号Schkに基づき、バッテリ装着部15.1にリチウムイオンバッテリが装着されているか否かを判定できる。同様に、切換スイッチ17がb～d側に切り換えられる場合、マイコン14は、切換スイッチ17の可動端子に得られる信号Schkに基づき、それぞれバッテリ装着部15.2～15.4にリチウムイオンバッテリが装着されているか否かを判定できる。

【0019】また、バッテリ充電装置10は、充電モードを選択するためのモード選択回路20を有している。このモード選択回路20は、電源端子19と接地との間に接続された抵抗器21、22の直列回路と、この直列回路で得られる3値の電圧を切り換える切換スイッチ23とから構成される。この場合、切換スイッチ23のa側の固定端子には電源端子19と抵抗器21の接続点が接続され、そのb側の固定端子には抵抗器21と抵抗器22の接続点が接続され、そのc側の固定端子には抵抗器22と接地の接続点が接続される。

【0020】切換スイッチ23の切り換えはユーザによって行われ、a側、b側、c側に切り換えることで、充

(4)

特開平9-215217

5

電モードとしてモード1、モード2、モード3を選択することができる。ここで、切換スイッチ23の可動端子には、切換スイッチ23がa側に切り換えられるときは直流電圧+Bが得られ、切換スイッチ23がb側に切り換えられるときは直流電圧+Bを抵抗器21、22で分圧した電圧が得られ、切換スイッチ23がc側に切り換えられるときは接地電圧が得られる。このように切換スイッチ23の可動端子に得られる信号はモード選択信号Smodとしてマイコン14に供給される。マイコン14では、モード選択信号Smodの電圧値に基づき、モードの判定を行うことができ、そのモードに応じた充電制御が行われる。

【0021】ここで、モード1は、バッテリ装着部15₁～15₄に装着されているリチウムイオンバッテリに対し、充電電流を供給するバッテリを2.5時間毎に切り換えて充電を実行するモードである。モード2は、バッテリ装着部15₁～15₄に装着されているリチウムイオンバッテリに対し、充電電流を供給するバッテリを1時間毎に切り換えて充電を実行するモードである。モード3は、バッテリ装着部15₁～15₄に装着されているリチウムイオンバッテリに対し、充電電流を供給するバッテリを0.5時間毎に切り換えて充電を実行するモードである。本実施の形態において、バッテリ装着部15₁～15₄に装着されるリチウムイオンバッテリ（充電量が0%）は、2.5時間の充電で充電量が100%となり、1時間の充電で充電量が約80%となり、0.5時間の充電で充電量が約60%となる。

【0022】また、バッテリ充電装置10は、ユーザが充電の開始を指示するための押釦スイッチ24を有している。この押釦スイッチ24はマイコン14に接続される。電源プラグ11に商用交流電源が供給された後、押釦スイッチ24を押圧することで、上述したようにモード選択回路20で選択された充電モードに応じた充電制御が開始される。

【0023】また、バッテリ充電装置10では、バッテリ装着部15₁～15₄の正極端子15P₁～15P₄に得られる信号がマイコン14に供給される。これにより、マイコン14では、バッテリ装着部15₁～15₄に装着されて充電されているリチウムイオンバッテリの端子電圧を監視できる。よって、マイコン14は、上述したように充電すべきリチウムイオンバッテリの端子電圧が4.1Vとなるまでは定電流電源として機能し、その後は定電圧電源として機能するようにレギュレータ13を切り換え制御できる。

【0024】また、マイコン14では、接続スイッチ16₁～16₄をオフ状態としてバッテリ装着部15₁～15₄に装着されているリチウムイオンバッテリの端子電圧を監視できる。よって、マイコン14は、バッテリ装着部15₁～15₄に装着されているリチウムイオンバッテリの端子電圧に基づいて、そのリチウムイオンバ

10

ッテリが満充電（充電量100%）の状態にあるか否かを判定できる。本実施の形態においては、端子電圧が約4.2Vであるときは、満充電の状態にあると判定される。

【0025】次に、図2および図3のフローチャートを使用して、バッテリ充電装置10のマイコン14の充電制御動作を説明する。

【0026】電源プラグ11に商用交流電源が供給された後、押釦スイッチ24が押圧されると、図2に示すように、まず、ステップST1で、モード選択回路20より供給されるモード選択信号Smodに基づき、ユーザによって選択された充電モードの判定をする。切換スイッチ23がa側に切り換えられてモード1が選択されているとき、モード選択信号Smodは直流電圧+Bとなり、マイコン14はモード1が選択されたものと判定する。

また、切換スイッチ23がb側に切り換えられてモード2が選択されているとき、モード選択信号Smodは直流電圧+Bを抵抗器21、22で分圧した電圧となり、マイコン14はモード2が選択されたものと判定する。さらに、切換スイッチ23がc側に切り換えられてモード3が選択されているとき、モード選択信号Smodは接地電圧となり、マイコン14はモード3が選択されたものと判定する。

【0027】ステップST1でモード1と判定するときは、ステップST2でモード1の充電制御動作をする。ステップST1でモード2と判定するときは、ステップST3でモード2の充電制御動作をする。ステップST1でモード3と判定するときは、ステップST4でモード3の充電制御動作をする。

30

【0028】モード1～モード3の充電制御動作は、図3に示すようになる。まず、ステップST11で、切換スイッチ17をa側、b側、c側、d側に順次切り換え、その可動端子に得られる信号Schkに基づいて、チャネル1(ch1)～チャネル4(ch4)のバッテリ装着部15₁～15₄のうちでリチウムイオンバッテリが装着されているバッテリ装着部をチェックする。この場合、バッテリ装着部15₁にリチウムイオンバッテリが装着されている場合、切換スイッチ17をa側に切り換えたときの信号Schkは直流電圧+Bを抵抗器18、

40

R₁で分圧した電圧となり、マイコン14はバッテリ装着部15₁にはリチウムイオンバッテリが装着されているものと認識する。バッテリ装着部15₁～15₄に関しても同様である。

50

【0029】次に、ステップST12で、リチウムイオンバッテリが装着されている全てのバッテリ装着部のうち、充電しようとするリチウムイオンバッテリが装着されているバッテリ装着部を選択する。例えば、図1に示すように、チャネル1～4のバッテリ装着部15₁～15₄の全てにリチウムイオンバッテリB1₁～B1₄が装着されている場合には、最初はチャネル1を選択し、以

下ステップST12に戻る毎に、チャネル2、チャネル3、チャネル4、……のように選択する。また例えば、チャネル1、2、4のバッテリ装着部15₁、15₂、15₄にリチウムイオンバッテリBT₁、BT₂、BT₄が装着されている場合には、最初はチャネル1を選択し、以下ステップST12に戻る毎に、チャネル2、チャネル4、……のように選択する。なお、2巡目以降においては、後述するように満充電状態であると判定したリチウムイオンバッテリが装着されているバッテリ装着部は選択しない。

【0030】次に、ステップST13で、選択されたチャネルのバッテリ装着部に装着されているリチウムイオンバッテリが満充電（充電量100%）の状態にあるか否かを判定する。この場合、マイコン14は、そのチャネルのバッテリ装着部の正極端子に得られる信号、つまりリチウムイオンバッテリの端子電圧が約4.2Vであるときは満充電状態であると判定する。満充電状態であると判定するときは、ステップST16に進む。

【0031】ステップST13で満充電状態でないと判定するときは、ステップST14で、接続スイッチ16₁～16₄のうち、選択されたチャネルのバッテリ装着部に対応した接続スイッチをオン状態とする。これにより、レギュレータ13より接続スイッチを介してその選択されたチャネルのバッテリ装着部に装着されているリチウムイオンバッテリに充電電流が供給されて充電が行われる。この場合、マイコン14は、そのチャネルのバッテリ装着部の正極端子に得られる信号、つまりリチウムイオンバッテリの端子電圧が4.1Vとなるまでは定電流電源として機能し、その後は定電圧電源として機能するようにレギュレータ13を切り換え制御する。

【0032】次に、ステップST15で、充電時間を経過したか否かを判定する。上述したように、この充電時間は、モード1では2.5時間であり、モード2では1時間であり、モード3では0.5時間である。充電時間が経過するまでは、ステップST14で充電を継続する。ステップST15で充電時間が経過したときは、ステップST16に進む。

【0033】ステップST16では、チャネル1～4のバッテリ装着部15₁～15₄の全てまたは一部に装着されているリチウムイオンバッテリの全てが満充電状態となつたか否かを判定する。全てが満充電状態となつてないときは、ステップST12に戻って次のチャネルを選択する。一方、全てが満充電状態となつたときは、充電制御を終了する。

【0034】図4A～Cは、図1に示すようにバッテリ装着部15₁～15₄にそれぞれリチウムイオンバッテリBT₁～BT₄（充電量0%）が装着された状態で、モード1～3の充電制御が行われた場合のバッテリBT₁～BT₄の充電量の推移を示している。なお、図4Aには、紙面の関係からバッテリBT₁、BT₂の充電量の

推移のみを示している。

【0035】モード1の充電制御では、バッテリBT₁～BT₄が2.5時間毎に切り換えられて充電されるため、1.0時間後にバッテリBT₁～BT₄の全てが充電量100%の状態となる。また、モード2の充電制御では、バッテリBT₁～BT₄が1時間毎に切り換えられて充電されるため、4時間後にバッテリBT₁～BT₄の全てが充電量約80%の状態となると共に、1.0時間後にはモード1の充電制御と同様にバッテリBT₁～BT₄の全てが充電量100%の状態に達する。モード3の充電制御では、バッテリBT₁～BT₄が0.5時間毎に切り換えられて充電されるため、2時間後にバッテリBT₁～BT₄の全てが充電量約60%の状態となり、1.0時間後にはモード1の充電制御と同様にバッテリBT₁～BT₄の全てが充電量100%の状態に達する。

【0036】以上説明したように本実施の形態においては、バッテリ装着部15₁～15₄に装着されたリチウムイオンバッテリを充電モードに応じた時間毎に切り換えて順次充電するものであり、複数個のリチウムイオンバッテリに状況に応じた充電を行うことができる。例えば、緊急に複数のリチウムイオンバッテリが必要なとき、ユーザはモード2またはモード3を選択すればよいことになる。また、本実施の形態においては、バッテリ装着部15₁～15₄に装着されたリチウムイオンバッテリを順次切り換えて充電するものであり、複数個のリチウムイオンバッテリに同時に充電をするものではなく、大型のトランク等を必要とせず、小型、軽量、低消費電力のバッテリ充電装置を得ることができる。

【0037】なお、上述実施の形態においては、充電時間に基づいて充電すべきリチウムイオンバッテリを切り換えるようにしたものであるが、各リチウムイオンバッテリの充電量に基づいて充電すべきリチウムイオンバッテリを切り換えるようにしてもよい。

【0038】例えば、モード1の充電制御では、充電量が100%となる毎に充電すべきリチウムイオンバッテリを切り換える。モード2の充電制御では、1巡目は充電量が80%となる毎に充電すべきリチウムイオンバッテリを切り換え、2巡目は充電量が100%となる毎に充電すべきリチウムイオンバッテリを切り換える。モード3の充電制御では、1巡目は充電量が60%となる毎に充電すべきリチウムイオンバッテリを切り換え、2巡目は充電量が80%となる毎に充電すべきリチウムイオンバッテリを切り換え、3巡目は充電量が100%となる毎に充電すべきリチウムイオンバッテリを切り換える。ここで、各リチウムイオンバッテリの充電量は、上述したように端子電圧に基づいて判断する他に、充電電流を検出して判断することもできる。

【0039】また、上述実施の形態においては、チャネル1～4のバッテリ装着部15₁～15₄を備えるものを示したが、チャネル数はこれに限定されるものではな

い。また、上述実施の形態は、リチウムイオンバッテリを充電するバッテリ充電装置に適用したものであるが、この発明はその他のバッテリを充電するバッテリ装置にも同様に適用できることは勿論である。

【0040】

【発明の効果】この発明によれば、複数個のバッテリに充電電流が順次切り替え供給して充電を行うものであり、切り替え動作を行うための充電時間または充電量を選択することで、複数個のバッテリに状況に応じた充電を行うことができる。例えば、切り替え動作を行うための充電時間または充電量が小さな値となるモードを選択することで、緊急に複数のバッテリが必要なときにも対処できる。また、複数個のバッテリに同時に充電をするものではなく、大型のトランス等を必要とせず、小型、軽量、低消費電力のバッテリ充電装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

* 【図1】実施の形態としてのバッテリ充電装置を示す構成図である。

【図2】充電制御動作を示すフローチャートである。

【図3】モード1～3の充電制御動作を示すフローチャートである。

【図4】モード1～3における複数個のバッテリの充電量の変化を示す図である。

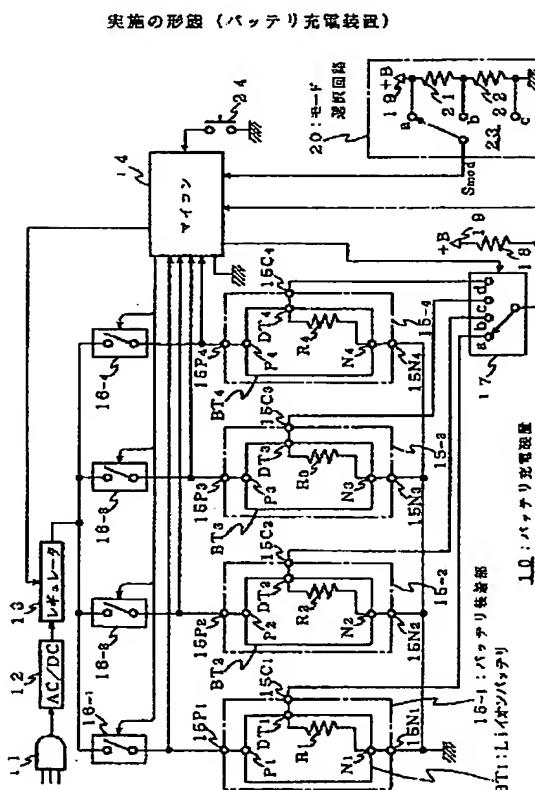
【図5】リチウムイオンバッテリの充電特性の一例を示す図である。

10 【符号の説明】

10 … バッテリ充電装置、12 … AC/DCコンバータ、13 … レギュレータ、14 … マイクロコンピュータ、15₁～15₄ … バッテリ装着部、16₁～16₄ … 接続スイッチ、17, 23 … 切換スイッチ、20 … モード選択回路、BT₁～BT₄ … リチウムイオンバッテリ

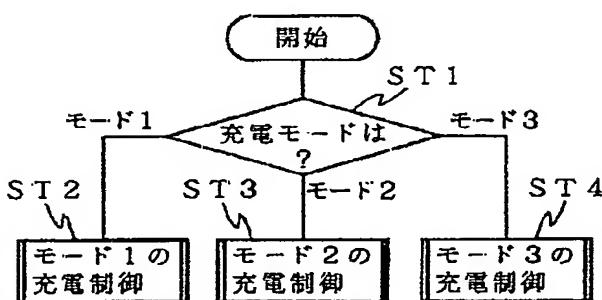
*

【図1】



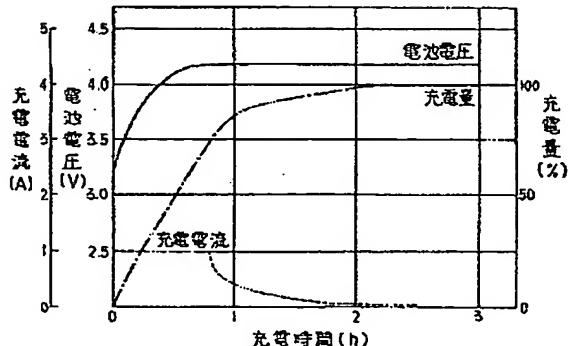
【図2】

充電制御動作



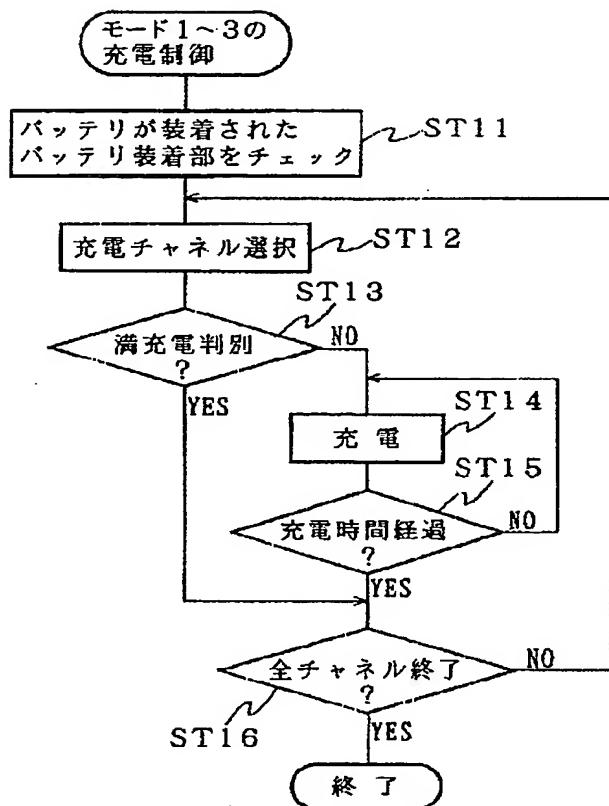
【図5】

リチウムイオンバッテリの充電特性



【図3】

モード1～モード3の充電制御動作



【図4】

モード1～モード3におけるバッテリBT1～BT4の充電量の変化

